



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap**  
**Hippologenheten**

**K nr 23**  
**Examensarbete på kandidatnivå** **2013**

## **En pilotstudie av unghästars användning av ligghall i grupphållningssystem**

***Carin Brosäter & Gabriella Peterhoff***

**Strömsholm**

### **HANDLEDARE:**

*Margareta Rundgren, Inst för husdjurens utfodring och vård, SLU*

*Bitr. Lars Roepstorff, Hippologenheten, SLU*

---

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på C-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

**SLU**  
Sveriges lantbruksuniversitet

*En pilotstudie av unghästars  
användning av ligghall i  
grupphållningssystem*

*Carin Brosäter & Gabriella Peterhoff*

*Handledare Margatera Rundgren, Institutionen för husdjurens utfodring och  
vård, SLU och Lars Roepstorff, Hippologenheten, SLU.  
Examinator Karin Morgan, Strömsholm*

*Examensarbete inom hippologprogrammet, Strömsholm 2013  
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi  
Hippologenheten  
Kurskod: EX0497, Nivå C, 15 hp*

*Nyckelord: GPS, lösdrift, equine, beteende*

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>  
Examensarbete 2013*

# INNEHÅLL

REFERAT .....	4
INTRODUKTION .....	4
Problem, syfte och frågeställning .....	6
MATERIAL OCH METOD .....	6
Hästarna .....	6
Lösdriften .....	7
Utrustningen .....	7
Genomförande av försök .....	9
RESULTAT .....	9
DISKUSSION .....	9
Material och metods påverkan på resultatet .....	10
Förslag på framtida studier .....	11
Slutsats .....	11
SUMMARY .....	11
FÖRFATTARENS TACK .....	12
REFERENSER .....	12
Litteratur .....	12
Internet .....	13
Lästa men ej refererade källor .....	14
BILAGOR .....	15
Bilaga 1 – ritning över grupphållningssystemet .....	15
Bilaga 2 – ritning över ligghall i grupphållningssystemet .....	16

## REFERAT

Idag är individuella boxar inomhus samt individuella rasthagar utomhus det vanligaste sättet att inhysa hästar på. Sättet som vi hanterar, hyser och utfodrar hästar är inte optimalt för arten. Medvetenheten om detta ökar dock i samband med forskning och uppkomsten av fler alternativa inhysningssystem. Ett av alternativen till den traditionella uppställningen i individuella boxar är en så kallad lösdrift utomhus där hästar går i grupp. Grupphållningssystem tillåter hästar att leva i flock och de kan välja hur de vill fördela dygnets timmar mellan rörelse, vila och födosök/ättid.

Syftet med denna studie är att undersöka hur mycket unghästar i lösdrift använder ligghallen. Detta på grund av att det finns en ekonomisk aspekt i huruvida en ligghall ska byggas eller inte samt att det enligt djurskyddslagen måste finnas ligghall under den kalla årstiden då betestillväxt inte sker.

Den frågeställning som denna studie sökt att besvara är: I hur stor utsträckning uppehåller sig unghästar i ligghallen?

I studiens försök deltog fyra hästar varav tre valacker och ett sto, åldersspannet på hästarna var 3-6 år. De två grupphållningssystemen på Utnäs 1:1 består av hårdgjorda/grusade ytor, större gräsbevuxna områden samt en byggnad som hyser två ligghallar av måtten 12x12 m respektive 12x7 m. Försöken genomfördes i två omgångar under 1½ dygn vardera under mars/april 2013. Hästarna försågs med GPSer som registrerade deras position.

Studien visar att hästarna spenderade i genomsnitt 19 % i ligghallen av den totala mätningstiden under de båda försöken. Variationer kan utläsas både mellan individer och mellan försöksperioderna. Trots att viss tveksamhet finns rörande GPSernas tillförlitlighet anses resultatet vara tillräckligt trovärdigt för att kunna besvara studiens frågeställning. Baserat på resultatet är det rimligt att anta att en ligghall är nödvändig för utgångshästar under den kalla årstiden då betestillväxt inte sker.

**Nyckelord:** GPS, lösdrift, equine, beteende

## INTRODUKTION

Hästen är av naturen ett stäpplevande djur som lever i flock. Dessa flockar karaktäriseras av en vuxen hingst, ett antal vuxna ston och deras avkommor upp till två års ålder. Hästen är ett socialt djur som aldrig självmant lever ensam (Keiper, 1986). De är anpassade till ett liv i grupp och långa perioder av isolering är väldigt sällsynt i det vilda. Hästen har förutom behovet av social kontakt med andra artfränder ett behov av att beta en stor andel av dygnets timmar då dess fodersmältningsapparat är konstruerad för ett kontinuerligt intag av foder (Waring, 2003). En studie gjord på semi-ferala Camargue-hästar visar att hästar spenderar större delen av dygnet (cirka 60 %) åt att äta (Duncan, 1980). Hästens beteendemönster är detsamma såväl i frihet som i fångenskap under förutsättning att hästen har möjlighet till att utföra det (Feist & McCullough, 1976). Många beteendestörningar hos hästar i fångenskap uppkommer då de inte har möjlighet att utföra sina naturliga beteenden (Keiper, 1986).

Hästar reagerar på temperaturförändringar genom direkta åtgärder för att balansera sin kroppstemperatur. Värme produceras fortlöpande som en biprodukt av

ämnesomsättningen (Bicego et al., 2007). Om hästen har ett behov av att producera mer värme ökar den sitt födointag. Den kan även skapa ett isolerande och värmande luftlager genom att pälsen reser sig och skaka genom upprepade muskelsammandragningar. Hästen kan också reglera sin kroppstemperatur genom att antingen öka eller minska blodgenomströmningen i de ytliga blodkärlen, beroende på om den behöver göra sig av med överflödigt värme eller behålla den (Young, 1975). Ett annat sätt för hästen att aktivt avge värme är genom att svettas (McArthur, 1987).

Utevistelse är generellt sett positivt för hästar, då det ger frisk luft och möjlighet till frivillig motion vilket är viktigt för utvecklingen av ett starkt skelett, ledstrukturer och förbättrad långsiktig hälsa i allmänhet (Dykgraaf et al., 2008). Hästar är betydligt mer aktiva under deras utevistelse om de tillåts vistas tillsammans med andra hästar, än om de går i individuella hagar (Jørgensen and Bøe, 2007). Enligt djurskyddslagen ska hästars behov av social kontakt tillgodoses, de bör hållas tillsammans med artfränder. De ska dagligen ges möjlighet att röra sig fritt i sina naturliga gångarter utomhus och de ska utfodras med tillräcklig tillgång till grovfoder för att tillgodose behovet av växtfiber och sysselsättning (Jordbruksverket, 2007a).

God hästhållning kräver goda kunskaper om hästens beteende. Inhysning och skötsel som tar hänsyn till hästens medfödda beteende ökar hästens välbefinnande. Det vanligaste sättet att inhysa hästar är, trots detta, i individuella boxar inomhus samt i individuella rasthagar utomhus (Bachmann & Stauffacher, 2002; Søndergaard et al., 2002). En orsak till detta är att hästägaren vill försäkra sig om att hästen inte skadar sig i samband med sociala interaktioner med andra hästar (Grogan & McDonnell, 2005, Jørgensen et al., 2009). Aktiva inom hästvärlden åsidosätter delvis hästens naturliga behov till förmån för att hästen ska vara tillgänglig för människan och underlätta hantering, individuell utfodring och träning (Hartman et al., 2009).

Sättet som vi hanterar, hyser och utfodrar hästar är inte optimalt för arten. Medvetenheten om detta ökar dock i samband med forskning och uppkomsten av fler alternativa inhysningssystem (McGreevy et al., 1995a; Nicol, 1999). Att hålla hästar i grupp på en så kallad lösdrift utomhus är ett av alternativen till den traditionella uppstallningen i individuella boxar. Ett sådant grupphållningssystem tillåter hästar att leva i flock och de kan välja hur de vill fördela dygnets timmar mellan rörelse, vila och födosök/ättid (Rose-Meierhöfer et al., 2010).

En studie gjord i Vollsjo, Skåne 1996 utvärderade två ungstons användning av ligghall i relation till väderlek. Insidan av ligghallarna videoövervakades under totalt 27 dygn under vinterhalvåret, under studien registrerades temperatur, vindhastighet samt luftfuktighet två gånger per dygn. Den exakta tiden som hästarna spenderade i ligghallen utlästes från videoinspelningarna. I genomsnitt spenderade hästarna 7 timmar och 25 min i ligghallen varje dygn, vilket omräknat i procent blir ca 30,8 % (Michanek & Ventorp, 1996).

Autio (2008) undersökte effekterna av grupphållningssystem med unghästar i nordiskt klimat. Beteende, tillväxt, födointag och köldtålighet studerades under totalt 23 dygn från december till mars. Metoderna som användes var dels videoövervakning (nattetid) dels direktobservationer var femtonde minut (dagtid). Totalt sett över samtliga observationer spenderade hästarna 43 % av tiden i ligghallen (Autio, 2008).

I djurskyddslagen står skrivet att utgångshästar ska, under den kalla årstiden när betestillväxt inte sker, ha tillgång till ligghall eller annat stall som ger dem skydd mot väder och vind samt en torr och ren liggplats. En sådan ligghall bör ha en öppen sida eller flera större öppningar för att undvika att ranghöga hästar hindrar övriga hästar från att gå in eller ut ur ligghallen. Jordbruksverkets bakomliggande motiv till detta är att hästars temperaturhärdighet är individuell. Hästarnas allmäntillstånd, hull, hårrem, ålder och ämnesomsättning är några faktorer som påverkar deras köldtålighet. De yttre förhållandena är också av stor betydelse. I ett kallt, torrt klimat är pälsens isolerande förmåga god, vid regn och blåst kyls dock hästen lättare ner. Vid hårt väder kan de ha ett behov av att söka skydd och ibland av att torka upp i hårremmen. För att hästen ska kunna ligga och vila bekvämt och tillgodose sitt behov av REM-sömn behöver de ha tillgång till en torr och ren liggplats (Jordbruksverket, 2007b). Liggplatsen har betydelse för hästens ledningsförluster. Hästen avger värme till underlaget den står eller ligger på genom ledning. När hästen ligger ner blir kontakten med underlaget betydligt större än när den står upp, vilket gör att värmeförlusten blir större. Förlusten påverkas av underlagets temperatur i förhållande till hästens, därför blir värmeavledningen mindre på ett torrt och väl strött underlag. Den värme som hästen förlorar som en följd av vind kallas strömmningsförluster. Strålning innebär att hästen förlorar värme till omgivningen då hästens yta är varmare än dess omgivande temperatur (Cymbaluk & Christison, 1990). Om hästen har möjlighet kan den för att behålla värme exempelvis söka skydd, ställa sig med bakdelen mot vind eller regn eller stå tätt tillsammans med andra hästar. Vid varma temperaturer kan den antingen söka sig till en plats i skuggan eller exponera sig för vind (Hetem et al., 2007; McDonnel, 2003).

## **Problem, syfte och frågeställning**

Mot denna bakgrund konstaterar vi att enligt djurskyddslagen måste det finnas ligghall under den kalla årstiden då betestillväxt inte sker. En grund för detta kan vara möjligheten att reglera sin termiska komfort. Dock finns endast begränsad information om i vilken utsträckning hästar använder ligghallen. Det finns en stor ekonomisk aspekt för hästhållaren i huruvida en ligghall ska byggas eller inte.

Syftet med denna pilotstudie att undersöka hur mycket unghästar i en lösdrift använder ligghallen. Studiens frågeställning är

I hur stor utsträckning uppehåller sig unghästar i ligghallen?

## **MATERIAL OCH METOD**

### **Hästarna**

Hästarna som användes i försöket är av rasen svensk varmblodig ridhäst. Två av hästarna ägs av Ridskolan Strömsholm AB, de två resterande ägs av privatpersoner och befinner sig tillfälligt på anläggningen för utbildning. Totalt deltog fyra hästar varav tre valacker och ett sto, åldersspannet på hästarna var 3-6 år (se tabell 1). Under försöken befann sig fler hästar i lösdriften än de som deltog i studien. I den ena lösdriften där häst nr 2, 3 och 4 gick befann sig ytterligare fem hästar och i den andra lösdriften gick häst nr 1 tillsammans med tre andra ston.

**Tabell 1.** Hästarna som användes i studien angivna med nummer, kön och ålder

Häst nr	Kön	Ålder
1	Sto	6
2	Valack	6
3	Valack	4
4	Valack	3

## Lösdriften

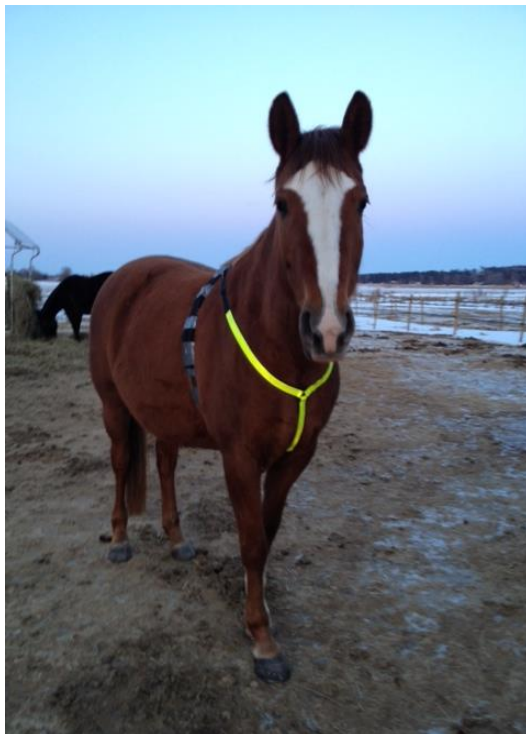
De två grupphållningssystemen på Utnäs 1:1 består av hårdgjorda/grusade ytor, större gräsbevuxna områden samt en byggnad som hyser två ligghallar av måtten 12x12 m respektive 12x7 m (se bilaga 1 och 2). Vid mättillfällena hade valackerna tillgång till 18 m<sup>2</sup> och stona 21 m<sup>2</sup> vardera i ligghallen. De båda ligghallarna har djupströbäddar bestående av halm. I valackernas lösdrift finns ca 1200 m<sup>2</sup> hårdgjord yta respektive 1300 m<sup>2</sup> i stonas i anslutning till ligghallarna. Hästarna hade fri tillgång på hösilage, grovfoderstationer var placerade intill ligghallarna på hårdgjord yta. I valackernas lösdrift fanns det två grovfoderstationer, den ena placerad 15- 20 m från ligghallens öppning och den andra på baksidan av ligghallen. I stonas lösdrift var grovfoderstationen placerad 20-25 meter från ligghallens öppning.

## Utrustningen

De GPSer som användes i försöket heter GPS Data Logger V3.15 och är av märket Ohararp LLC. De fyra GPSerna försattes i ett läge där de registrerade sin position 1 gång per sekund (1 Hz). Datan lagrades på ett minneskort av typen microSD och kan överföras till en dator med hjälp av en minneskortläsare. För att skydda GPSerna placerades de i vatten- och stöttåliga plastboxar av modellen Otterbox från företaget med samma namn (se figur 1). GPSerna vadderades med bubbelplast för att säkerställa att de låg stilla i plastboxarna. GPSerna fästes på longergjordar i neoprene med hjälp av sporremmar i nylon samt tejp, placerade på hästarnas ryggar till vänster om manken. För att stabilisera longergjordarna förseddes hästarna även med en förbygel (se figur 2).



**Figur 1.** Bilden visar GPS Data Logger V3.15 samt Otterboxen försedd med en sporrem i nylon.



**Figur 2.** Bilden visar häst försedd med longergjord och förbygel. GPS Data Logger V3.15 är fäst vid longergjorden på vänster sida om manken.



## Genomförande av försök

Innan första försöket startade anpassades gjordar och förbyglar till varje häst. GPS-mottagarna slogs på innan de fästes på hästarna, detta för att kunna säkra locket på plastboxen med tejp. Därefter fästes gjordarna på hästarna. Försöken genomfördes i två omgångar under 1½ dygn vardera under mars/april 2013. Under första försöket varierade temperaturen mellan -6°C och +5°C, vindhastigheten låg på mellan 0- 6 m/s i varierande vindriktning. Det rädde klart väder och förekom ingen nederbörd. Under det andra försöket varierade temperaturen mellan -9°C och +4°C, vindhastigheten låg på mellan 2- 7 m/s i varierande vindriktning. Det rädde klart till halvklart väder och förekom ingen nederbörd.

Den insamlade datan från GPSerna sparades i Microsoft Office Excel 2003 och bearbetades sedan med hjälp av Mathworks MATLAB. I MATLAB skapades en programrutin där gränsvärden definierades för hela lösdriften och ligghallen specifikt. Programrutinen applicerades på filerna och de data som låg inom gränsvärdena sammanställdes.

## RESULTAT

Hästarna spenderade mellan 3,5 % och 50,3% i ligghallen av den totala mätningstiden under de båda försöken (se tabell 2), vilket ger ett medel på 19 %. Variationer kan utläsas både mellan individer och mellan försöksperioderna. Störst individuell variation visade häst nr 3. Under försök 1 spenderade denne 50,3 % av mätningstiden i ligghallen och under försök 2 spenderade samma häst 15 % av mätningstiden i ligghallen. Generellt kan man se ett jämnare resultat mellan hästarna i försöksperiod 2 jämfört med försöksperiod 1.

**Tabell 2.** Tid spenderad i ligghall i procent av total mätningstid

Häst nr	Försök 1	Försök 2
1	24 %	19 %
2	3,5 %	21 %
3	50,3 %	15 %
4	9 %	10,6 %

## DISKUSSION

Hästar är anpassade till ett liv i grupp (Keiper, 1986). Inhysning och skötsel som tar hänsyn till hästens medfödda beteende ökar hästens välbefinnande. Grupphållningssystem har i den aspekten många fördelar jämfört med det traditionella inhysningssystemet med individuella boxar inomhus samt i individuella rasthagar utomhus (Bachmann & Stauffacher, 2002; Søndergaard et al., 2002). I djurskyddslagen står det skrivet att utgångshästar ska ha tillgång till en ligghall under den kalla årstiden när betestillväxt inte sker. I studien av Michanek & Ventorp (1996) undersöktes betydelsen av vädervariationer för hur mycket hästarna uppehöll sig i ligghallen. Studien visade att hästarna i genomsnitt spenderade 30,8% av dygnet i ligghallen. Regn och stark vind

ökade användningen av ligghallen. Dock drogs slutsatsen att behovet av en bekväm liggplats var det främsta motivet för användningen av ligghallen (Michanek & Ventorp, 1996). Den genomsnittliga tiden som hästarna spenderade i ligghallen är högre i Michanek & Ventorps studie än i denna studie. Faktorer som kan ha påverkat resultatet är att de två ungstona i Michanek & Ventorps studie gick i enskilda lösdriftssystem jämfört med i denna studie där unghästarna gick i två mindre flockar i separata grupphållningssystem. Studien som gjordes i Vollsjö genomfördes under en längre period än denna studie vilket möjligen kan ha skapat en mer verklighetstrogen och nyanserad bild. Å andra sidan har de endast två hästar i sitt försök vilket inte ger så stort utrymme för individuella variationer. I denna pilotstudie kan man utläsa att det finns individuell variation i användandet av ligghallen mellan hästarna.

Utifrån denna studies resultat kan man utläsa att unghästarna i lösdriften på Utnäs 1:1 använder ligghallen relativt frekvent. Dock kan eventuellt GPS- teknikens tillförlitlighet ifrågasättas något, framförallt under försöksperiod 1. Där registrerade GPSen att häst nr 2 endast spenderade 3,5 % av mätningstiden i ligghallen, medan häst nr 3 spenderade hela 50,3 % av mätningstiden i ligghallen. Under försöksperiod 2 registrerades ett jämnare resultat överlag mellan individerna, se tabell 2. Dock kunde inga skillnader i de yttre faktorerna påvisas mellan de två försöksperioderna så anledningen till det ojämna resultatet mellan försöksperioderna är tillsynes oklart.

Autio (2008) undersökte effekterna av grupphållningssystem med unghästar i nordiskt klimat. I studien spenderade hästarna totalt 43 % av tiden i ligghallen. Studien var omfattande och pågick under en längre tid med tidvis mycket låga temperaturer (-23°C). I denna studie rådde relativt milda väderförhållanden, med uppehåll och temperaturer som inte understeg -9°C. Det kan tänkas att hästarna i Autios (2008) studie hade ett större behov av att uppsöka ligghallen, som i genomsnitt hade en temperatur på 4°C högre än temperaturen utomhus.

Jordbruksverket har i djurskyddslagen angett en miniminivå gällande tillgänglig liggarea per häst i en ligghall till 7,2 m<sup>2</sup> (Jordbruksverket, 2007a). Detta gäller vuxna hästar. I studien gjord av Autio (2008) upptäcktes dock att hästarna behövde större plats än det. I den aktuella ligghallen kunde tre hästar nyttja ligghallen samtidigt, de hade då ca 15 m<sup>2</sup> vardera. När de var fyra hästar i lösdriften, vilket gav dem 11 m<sup>2</sup> vardera, befann sig aldrig alla hästar inne i ligghallen samtidigt. I denna pilotstudie disponerade valackerna 18 m<sup>2</sup> och stona 21 m<sup>2</sup> vardera i ligghallen vilket är väl tilltaget i förhållande till minimikravet 7,2 m<sup>2</sup> enligt jordbruksverket (Jordbruksverket, 2007a).

## **Material och metods påverkan på resultatet**

Då det finns begränsad information om i vilken utsträckning hästar använder ligghallen i lösdrift var syftet med denna pilotstudie att fungera som en språngbräda för vidare forskning. I denna pilotstudie användes GPSer för att fastställa hästarnas position. Det är något tveksamt om det är tillförlitligt att använda sig av GPSer för detta ändamål, då hästarna enligt GPSerna spenderade en hel del tid utanför lösdriften. GPSer i kombination med övervakningskameror kan vara lämpligt då man kan kontrollera resultatet från GPSerna med hjälp av videofilmer. Fördelen med att använda sig av övervakningskameror är att man inte bara kan avläsa var hästarna befinner sig utan också vad de gör. Ett exempel på detta är i försöksperiod 1 där häst nr 2 endast spenderade 3,5 % av mätningstiden i ligghallen. Den registrerade tiden i ligghallen är kort. Detta kan

tänkas bero på olika orsaker såsom att hästen hindrats att gå in i ligghallen av en annan individ, eller att den just vid mätningstillfället inte hade behov av att uppsöka ligghallen. Metoden med övervakningskameror gör att hästarna inte behöver bära mätutrustning som eventuellt kan störa dem. Om denna studie skulle göras om på nytt kan det vara ytterst lämpligt att använda sig av övervakningskameror för att få ett mer tillförlitligt resultat.

Något som kan ha påverkat resultatet är antalet försöksperioder. Större studier med fler försöksperioder fördelade över en längre tid kan ge ett säkrare resultat. Då innefattas påverkan av fler yttre faktorer såsom skiftande årstider och väderförhållanden. Ett större antal hästar i studien hade ökat mängden information och då gett ett säkrare resultat, i denna studie begränsades antalet hästar efter antalet tillgängliga GPSer.

## **Förslag på framtida studier**

Genom att ändra förutsättningarna i lösdriften kan möjligtvis ett annat resultat uppnås. Utformandet av lösdriften kan tänkas ha betydelse för hästarnas användning av ligghallen. Att i en studie ha ett alternativ till ligghallen i form av exempelvis en skogsdunge kan vara intressant för att se vad hästar föredrar. I denna studie fanns grovfoderstationerna i nära anslutning till ligghallarna, att flytta grovfoderstationerna längre bort kan utvärdera hur stor motivationen är till att uppsöka ligghallen. Att jämföra den ekonomiska skillnaden mellan att bygga en ligghall kontra ett traditionellt stall med boxar kan också vara av stort intresse.

## **Slutsats**

Resultatet av denna pilotstudie ger en grund för framtida studier inom ämnet. Baserat på resultatet är det rimligt att anta att en ligghall kan vara nödvändig för utgångshästar under den kalla årstiden då betestillväxt inte sker. Vidare forskning kan ge ökad kunskap om utgångshästarnas behov och användande av ligghall i lösdrift.

## **SUMMARY**

Today, individual indoor stalls and individual outdoor paddocks are the most common way to house horses in Sweden. The way that we manage, house and feed the horses are not optimal for the species natural basic behavioural needs. However, the awareness of this grows in the context of research and the emergence of alternative housing systems. One of the alternatives to the traditional format in individual boxes is called group housing. Group housing systems allow horses to live in herds and they can choose how they want to distribute the hours of the day between movement, resting and foraging.

The purpose of this study is to examine how frequently the young horses in a group housing system use the indoor lying area. There is an economic aspect in whether an indoor lying area should be built or not. According to the Swedish Animal Welfare Act horses must have access to an indoor lying area during the cold season when there is no pasture growth. A basis for this could be the ability to regulate their thermoneutral zone. However, there is only limited information about the extent to which the horses use the indoor lying area.

The research is: To what extent are young horses using the indoor lying area in a group housing system?

The study's experiments involved four horses, three geldings and one mare between three and six years old. The two group housing systems on Uttnäs 1:1 consists of gravel surfaces, large grass pastures, and a building that houses two indoor lying areas of the dimensions 12x12 m and 12x7 m. Experiments were conducted in two rounds for 1 ½ days each during March/April 2013. The horses were equipped with GPS devices which registered their position.

The result show that the horses spent in average 19 % of the total measurement time in the indoor lying areas during the two trials. Variations can be seen both between individuals and between experimental periods. Despite some doubts concerning GPS reliability the result is considered to be sufficiently credible to answer the question of this study. In conclusion, based on the results it is reasonable to assume that an indoor lying area is necessary for horses in groups housing systems during the cold season when there is no pasture growth.

## FÖRFATTARENS TACK

Vi vill rikta ett tack till Lars Roepstorff, SLU för lån av teknisk utrustning och god handledning. Vi vill också tacka Elin Ingelsberg, stallförman vid Ridskolan Strömsholm AB för hjälp med utrustning till försöken. Slutligen vill vi tacka vår handledare Margareta Rundgren, SLU för inspiration och vägledning.

## REFERENSER

### Litteratur

- Autio, E. 2008. *Loose housing of horses in a cold climate – Effects on behaviour, nutrition, growth and cold resistance*. Diss. Kuopio University Publications C. Natural and Environmental Sciences 245. Department of Biosciences, Kuopio University, Finland.
- Bachmann, I. and Stauffacher, M. 2002. *Housing and exploitation of horses in Switzerland: a representative analysis of the status quo*. Schweiz. Arch. Tierheilkd. 144, s 331–347.
- Cymbaluk, N. F. and Christison, G. I. 1990. *Environmental Effects on Thermoregulation and Nutrition of Horses*. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. Vol. 6, No. 2, August.
- Duncan, P. 1980. Time-Budgets of Camargue Horses: II. Time-Budgets of Adult Horses and Weaned Sub-Adults. Behaviour. Vol. 72. No. 1/2.
- Dykgraaf, S., Firth, E.C., Rogers, C.W. and Kawcak, C.E. 2008. *Effects of exercise on chondrocyte viability and subchondral bone sclerosis in the distal third metacarpal and metatarsal bones of young horses*. Veterinary Journal nr 178, s 53–61.
- Feist, J.D. and McCullough, D.R. 1976. *Behaviour patterns and communication in feral horses*. Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtungsbiologie nr 4, s 337–373.
- Grogan, E.H. and McDonnell, S.M. 2005. *Injuries and blemishes in a semi-feral herd of ponies*. Journal of Equine Veterinary Science nr 25, s 26–30.

- Hartmann, E., Christensen, J.W. and Keeling, L.J. 2009. *Social interactions of unfamiliar horses during paired encounters: effect of pre-exposure on aggression level and so risk of injury*. Applied Animal Behaviour Science nr 121, s 214–221.
- Keiper, R.R. 1986. *Social structure*. The Veterinary clinics of North America. Equine practice nr 2(3), s 465-8.
- McArthur, A.J. 1987. *Thermal interaction between animal and microclimate: a comprehensive model*. Journal of theoretical biology nr 126 s 203- 238.
- McGreevy, P.D., Cripps, P.J., Green, L.E and Nicol, C.J. 1995. *Management factors associated with stereotypic and redirected behavior in the Thoroughbred horse*. Equine Veterinary Journal nr 27, s 86–91.
- Meisfjord Jørgensen, G.H., Borsheim, L., Mejdell, C.M., Søndergaard, E and Bøe, K.E. 2009. *Grouping horses according to gender—effects on aggression, spacing and injuries*. Applied Animal Behaviour Science nr 120, s 94–99.
- Michanek, P. and Ventorp, M. 1996. *Time spent in shelter in relation to weather by two free- ranging thoroughbred yearlings during winter*. Applied Animal Behavioural Science, 49 (1), 104.
- Nicol, C.J. 1999. *Understanding equine stereotypies*. Equine Veterinary Journal Supplement nr 28, s 20–25.
- Rose-Meierhöfer, S. Dr, Klaer, S. MSc, Ammon, C. Dr, Brunsch, R. Prof, Dr, Hoffman, G. DVM. 2010. *Activity Behavior of Horses Housed in Different Open Barn Systems*. Journal of Equine Veterinary Science. Vol 30: 624-634.
- Søndergaard, E. Clausen, E., Christensen, J.W., Schougaard, H., 2002. *Opstaldning og hold af heste—Danske anbefalinger (Housing and management of horses—Danish recommendations)*. DJF report Husdyrbrug 39, s 105. Danish Agricultural Research Tjele, Denmark.
- Waring, G. 2003. *Horse Behaviour*. William Andrew Publishing.
- Young, B.A. 1975. *Some physiological costs of cold climates*. Special report 175. Missouri, USA: University of Missouri, Agricultural Experiment Station.

## Internet

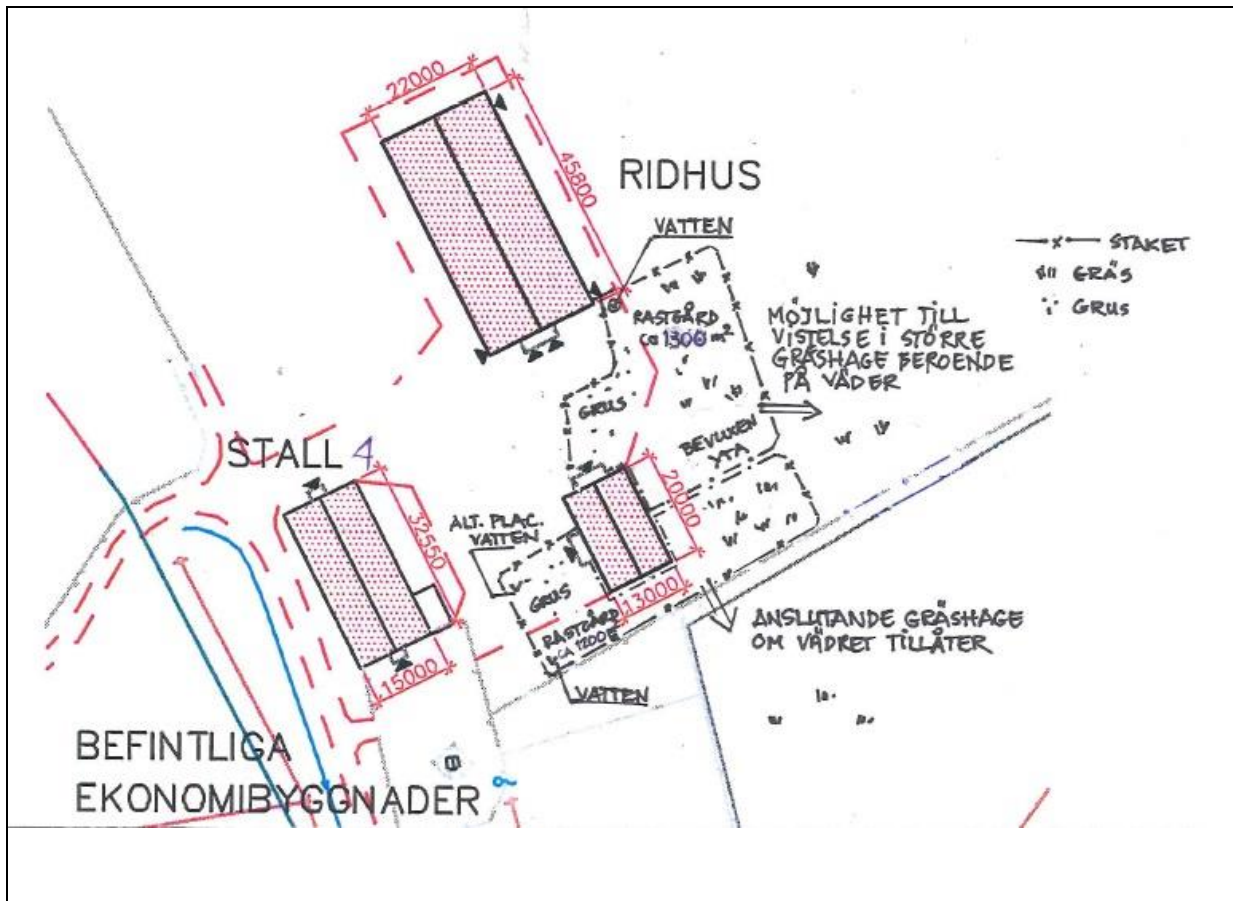
- Jordbruksverket. 2007a. *Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning*.  
[http://www.jordbruksverket.se/download/18.26424bf71212ecc74b08000913/DFS\\_2007-06.pdf](http://www.jordbruksverket.se/download/18.26424bf71212ecc74b08000913/DFS_2007-06.pdf) (hämtad 2012-11-22).
- Jordbruksverket, 2007b. *Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning – föreskriftsmotiv*.  
[http://www.jordbruksverket.se/download/18.160b021b1235b6bb8618000699/foreskriftsmotiv\\_4\\_2007\\_L101%5B1%5D.pdf](http://www.jordbruksverket.se/download/18.160b021b1235b6bb8618000699/foreskriftsmotiv_4_2007_L101%5B1%5D.pdf) (hämtad 2012-11-22).

## **Lästa men ej refererade källor**

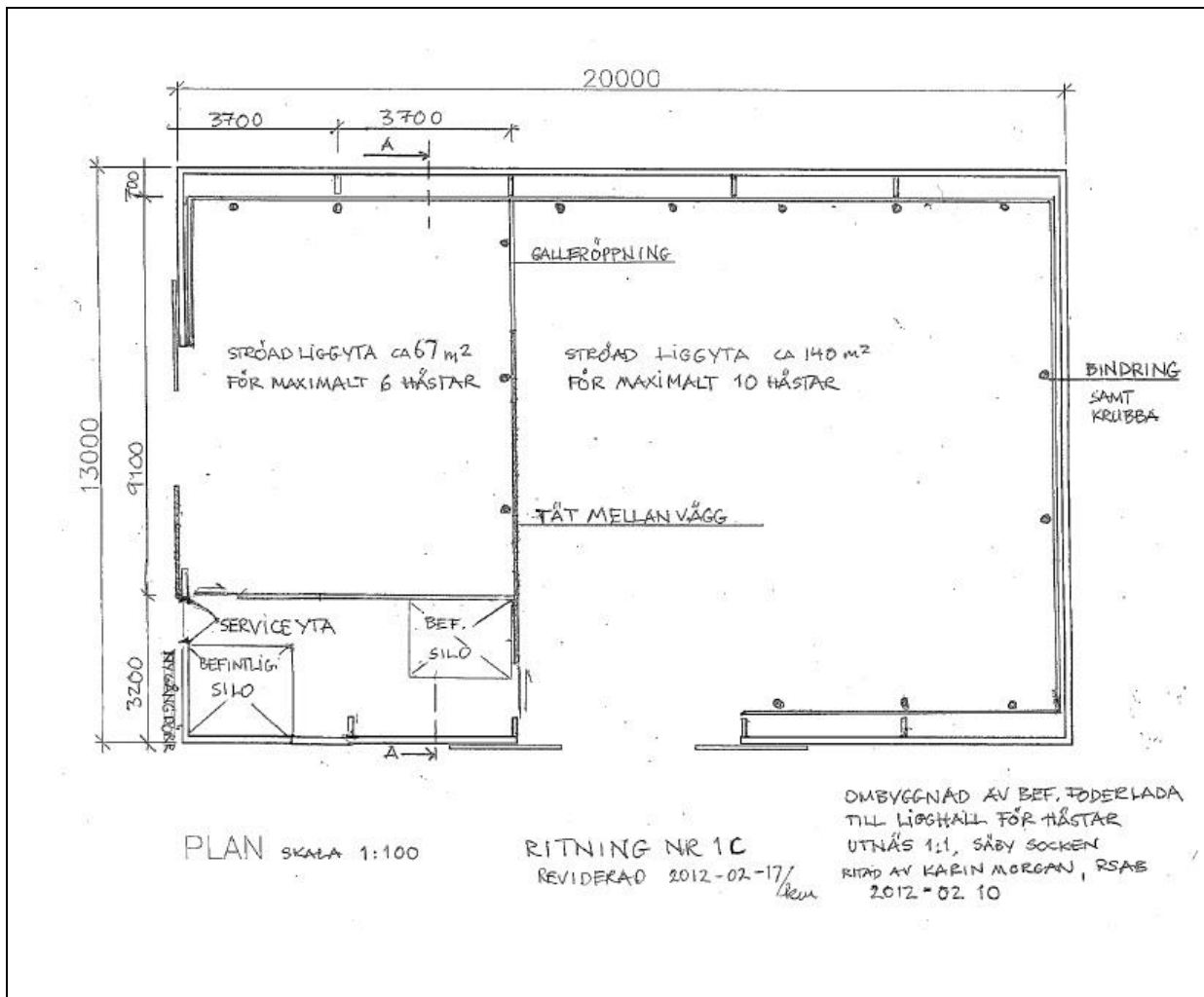
- Chaya, L., Cowan, E. and McGuire, B. 2005. *A note on the relationship between time spent in turnout and behaviour during turnout in horses (Equus caballus)*. Applied Animal Behaviour Science 98 (2006) 155–160.
- Furieux, C et al. 2012. *Exploring aggression regulation in managed groups of horses (Equus caballus)*. Applied Animal Behaviour Science nr 138, s 216- 228.
- Visser, E.K., Ellis, A.D. and Van Reenen, C.G. 2008. *The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time*. Applied Animal Behaviour Science 114 (2008) 521–533.

## BILAGOR

### Bilaga 1 – ritning över grupphållningssystemet



## Bilaga 2 – ritning över ligghall i grupphållningssystemet





---

**DISTRIBUTION:****Sveriges Lantbruksuniversitet****Hippologenheten****Box 7046 750 07 UPPSALA****Tel: 018-67 21 43****Fax: 018-67 21 99****Swedish University of Agricultural Sciences****Department of Equine Studies****Box 7046 750 07 UPPSALA****Tel: +46-18 67 21 43****Fax: +46-18 67 21 99**

---